

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองภาคสนามมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ ๔ ประการ ดังรายงานผลปรากฏดังนี้.-

สมมติฐาน ข้อที่ ๑ บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้น ใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอในรูปตารางดังนี้

ตารางที่ ๒ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ประเภท นักเรียน	จำนวน นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน			คะแนนแบบฝึกหัด			คะแนนหลังเรียน		
		รวม	เฉลี่ย	ร้อยละ	รวม	เฉลี่ย	ร้อยละ	รวม	เฉลี่ย	ร้อยละ
ม.ศ. ๔ หญิง	๒๕	๓๕๗	๑๔.๒๘	๕๗.๖	๕๒๖	๓๗.๐๔	๕๒.๖	๕๗๕	๒๓.๐	๗๖.๖
ม.ศ. ๔ ชาย	๒๕	๓๔๔	๑๓.๗๖	๕๕.๘	๔๑๕	๓๖.๖	๔๑.๕	๕๔๕	๒๑.๘	๗๒.๗
ม.ศ. ๕ หญิง	๒๕	๔๔๑	๑๗.๖๔	๕๘.๘	๔๕๖	๓๗.๘๔	๔๔.๖	๕๘๐	๒๓.๒	๗๗.๓
ม.ศ. ๕ ชาย	๒๕	๓๗๓	๑๔.๙๒	๕๔.๗	๔๒๒	๓๖.๘๘	๔๒.๒	๕๔๕	๑๘.๘	๖๖.๐
รวม	๑๐๐	๑๕๑๕	๑๕.๑๕	๕๐.๕	๓๗๐๔	๓๗.๐๔	๔๒.๗๗	๕๑๕๕	๒๑.๕๕	๗๓.๑๖

จากตารางที่ ๑ จะเห็นว่านักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ ร้อยละ ๕๐.๕ ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ร้อยละ ๔๒.๗๗ และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน

ได้ร้อยละ ๗๓.๑๖ แสดงว่าทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้มีประสิทธิภาพ ๔๒.๗๗/๗๓.๑๖ ถ้าพิจารณาตามเกณฑ์ ๔๐/๔๐ ที่กำหนดไว้ สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดสูงกว่าเกณฑ์ ๔๐ ตัวแรก แต่คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ๔๐ ตัวหลัง

สมมติฐาน ข้อที่ ๒ นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้ว จะมีการเรียนสูงวกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอในรูปตารางดังนี้

ตารางที่ ๓ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนของนักเรียนทั้งหมด

ประเภทของนักเรียน	N	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{d}	\bar{d}	t
ม.ศ. ๔ หญิง	๒๔	๑๔.๒๘	๒๓.๑			
ม.ศ. ๔ ชาย	๒๔	๑๓.๗๖	๒๑.๘			
ม.ศ. ๕ หญิง	๒๔	๑๗.๖๔	๒๓.๒	๖.๘๐	๐.๓๔	๒๐
ม.ศ. ๕ ชาย	๒๔	๑๔.๔๒	๑๔.๘			
รวม	๑๐๐	๑๕.๑๕	๒๑.๔๕			

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ $df(๑๐๐ - ๑) = ๙๙$ ค่า t เท่ากับ ๒.๔๔ แต่ค่า t ที่คำนวณได้ เท่ากับ ๒๐ จะเห็นว่าค่า t จากที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า ค่า t จากตาราง ($๒๐ > ๒.๔๔$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้ว มีผลการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนบทเรียน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมภาคผนวก ๑ ตารางที่ ๑๐ หน้า ๑๒๓)

สมมติฐาน ข้อที่ ๓ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ หรือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้ว จะมีผลการเรียนอยู่ในระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอในรูปตารางดังนี้

ตารางที่ ๔ เปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ประเภทนักเรียน	N	\bar{X}	(S.D.)	$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	Z
ม.ศ. ๔	๕๐	๒๒.๔	๒.๒๗		
ม.ศ. ๕	๕๐	๒๑.๔	๓.๑๐	.๕๓	๑.๖๔

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ df (๕๐ - ๑) = ๔๙ มีค่า ๒.๖๔ แต่ค่า Z ที่คำนวณได้เท่ากับ ๑.๖๔ ค่า Z จากที่คำนวณได้ จึงมีค่าน้อยกว่าค่า Z จากตาราง (๑.๖๔ < ๒.๖๔) ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ผลการเรียนของนักเรียนทั้งสองระดับชั้นนี้อยู่ในระดับเดียวกัน (ดูรายละเอียดภาคผนวก ๑ ตารางที่ ๑๑ หน้า ๑๓๐)

สมมติฐาน ข้อที่ ๔ นักเรียนหญิงหรือนักเรียนชายที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้ว จะมีผลการเรียนอยู่ในระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอในรูปตารางดังนี้

ตารางที่ ๕ เปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

ประเภทนักเรียน	N	\bar{X}	(S.D.)	$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	Z
นักเรียนหญิง	๕๐	๒๓.๑	๑.๗๔		
นักเรียนชาย	๕๐	๒๐.๔	๓.๐๘	๐.๕๔	๔.๖๔

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ (df = ๔๔) ค่า Z เท่ากับ ๒.๖๘ ค่า Z ที่คำนวณ
ได้ มีค่าเท่ากับ ๔.๖๘ จะเห็นว่า ค่า Z จากที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า Z จากตาราง
(๔.๖๘ > ๒.๖๘) แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนบทเรียนของนักเรียนหญิง และ
นักเรียนชาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ ดังนั้น นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีผล-
การเรียนรู้ต่างกัน (ดูรายละเอียดภาคผนวก ๓ ตารางที่ ๑๒ หน้า ๑๓๔)